

## **Информационная система мониторинга технологических параметров водопровода**

**Д.А. Мальцева, В.А. Зибров, С.А. Тряпичкин, О.В. Соколовская**

Автоматический контроль современных систем водоснабжения полагается на точные интерактивные данные, собранные множеством инструментов (расходомеры, преобразователи, чувствительные элементы и т.п.).

При этом развитие инфокоммуникационных технологий позволяет перевести большинство объектов жилищно-коммунального хозяйства на автоматический режим работы с возможностью дистанционного мониторинга системы водоснабжения с единых диспетчерских пунктов, что приведет к снижению затрат на эксплуатацию водопроводных сетей, позволит сократить численность персонала, улучшить качество обслуживания потребителей [1,2,3,4,5].

Метрологические характеристики АСК достаточно высоки [1,2,3], однако имеются и недостатки: применение ненадежных радио и проводных систем связи, наличие источника питания, работающего от общей сети энергоснабжения, отсутствие унификации протоколов связи, работа программы верхнего уровня с несколькими драйверами и т.п.

В статье рассмотрена информационная система мониторинга технологических параметров водопровода, позволяющая проводить оценку надёжности водопроводных сетей и оптимизацию планов ремонта.

Рассматриваемая задача решается путём сбора и обобщения информации о состоянии водопроводных сетей на территории города для принятия решения управляющим персоналом компании. Информационная система мониторинга технологических параметров водопровода входит в автоматизированную информационную систему учёта объектов городского хозяйства, которая дает возможность руководителям городского

муниципалитета самостоятельно получать информацию о состоянии городских водопроводных сетей [6,7,8,9,10].

Информация о состоянии технологического объекта, для удобства работы, заносится в таблицы базы данных MySQL: состояние узла населенного пункта; код узла; дата проверки узла; дата последнего ремонта; время последнего считывания параметров узла и т.п.

Город	Код магистрали	Дата ввода	Зона ответственности
Шахты <a href="#">Состояние</a>	МВ-01-1589	17.01.98	Шахтинский ВК
Усть-Донецк <a href="#">Состояние</a>	МЕ-01-1574	02.09.99	Усть-Донецкий ВК
Белая Калитва <a href="#">Состояние</a>	МВ-06-1451	08.02.01	Белокалитвенский участок
Воронеж <a href="#">Состояние</a>	МВ-07-1937	23.07.02	Воронежский ВУК
Волгодонск <a href="#">Состояние</a>	МВ-09-1578	02.09.99	Волгодонский участок
Семикаракорск <a href="#">Состояние</a>	МВ-01-1689	13.05.02	Семикаракорский ВК
Красный Сулин <a href="#">Состояние</a>	МР-01-1800	06.11.03	Красносунинский УК

Рис. 1. Раздел «Населенные пункты»

Зарегистрированные пользователи могут просматривать информацию о состоянии технологического объекта. На рис. 1 приведена страница для зарегистрированных пользователей, в которой дана информация о населенных пунктах, контролируемых информационной системой мониторинга.

Подраздел «Улицы населенного пункта» (рис. 2.) содержит таблицу, в которой приведены улицы населенного пункта, и вложенный подраздел «Узлы населенного пункта». Данный раздел имеет вложенный дополнительный подраздел «Улицы населенного пункта».

Центр мониторинга технологических параметров  
водопроводных и тепловых сетей

Главная  
О нас  
Населенные пункты

Вы вошли на сайт, как mlyu

Выход

Улицы населенного пункта

Улица	Диаметр водопроводной трубы, мм	Расстояние между точками контроля, м	число подключений
г. Шахты, ул.Советская <a href="#">Состояние</a>	38,1	40	15
г. Шахты, ул.Победа Революции <a href="#">Состояние</a>	22,2	50	25
г. Шахты, ул.Садовая <a href="#">Состояние</a>	38,1	30	13
г. Шахты, ул.Парковая <a href="#">Состояние</a>	38,1	40	18
г. Шахты, ул.Шевченко <a href="#">Состояние</a>	50,8	50	20
г. Шахты, ул.Карла Маркса			

Рис. 2. Подраздел «Улицы населенных пунктов»

Центр мониторинга технологических параметров  
водопроводных и тепловых сетей

Главная  
О нас  
Населенные пункты

Вы вошли на сайт, как mlyu

Выход

Узлы населенного пункта

Наименование узла	код узла	Дата проверки	Дата последнего ремонта	Состояние	Карта
№ 1 Советская - Грушевский	УМВ-01-1574-25	21.03.11	22.03.02	<a href="#">Состояние</a>	<a href="#">Карта</a>
№ 2 Советская - Нижний	УМВ-01-1574-74	14.03.11	16.05.02	<a href="#">Состояние</a>	<a href="#">Карта</a>
№ 3 Советская - Мельничный	УМВ-01-1574-25	23.09.10	27.06.03	<a href="#">Состояние</a>	<a href="#">Карта</a>
№ 4 Советская - Новый	УМВ-01-1574-34	01.03.10	03.10.05	<a href="#">Состояние</a>	<a href="#">Карта</a>
№ 5 Советская - Коммунистический	УМВ-01-1574-212	05.07.12	08.04.06	<a href="#">Состояние</a>	<a href="#">Карта</a>
№ 6 Советская - Короткий	УМВ-01-1574-11	12.07.08	13.06.09	<a href="#">Состояние</a>	<a href="#">Карта</a>
№ 7 Советская - Комисаровский	УМВ-01-1574-46	07.04.12	23.11.07	<a href="#">Состояние</a>	<a href="#">Карта</a>
№ 8 Советская 121	УМВ-01-1574-72	06.07.11	09.03.06	<a href="#">Состояние</a>	<a href="#">Карта</a>
№ 9 Советская 114	УМВ-01-1574-22	04.05.09	30.08.07	<a href="#">Состояние</a>	<a href="#">Карта</a>
№ 10 Советская - Красный Шахтер	УМВ-01-1574-51	09.02.11	05.06.09	<a href="#">Состояние</a>	<a href="#">Карта</a>
№11 Советская-Победа Революции	УМВ-01-1574-78	10.09.08	06.03.03	<a href="#">Состояние</a>	<a href="#">Карта</a>
№12 Советская-Красной Армии	УМВ-01-1574-34	05.02.05	06.07.09	<a href="#">Состояние</a>	<a href="#">Карта</a>
№ 13 Советская 131	УМВ-01-1573-67	05.07.09	01.04.03	<a href="#">Состояние</a>	<a href="#">Карта</a>

Рис. 3. Подраздел «Узлы населенного пункта»

Подраздел «Узлы населенного пункта» (рис. 3.) содержит таблицу, в которой приведены узлы, располагающиеся на выбранной улице населенного пункта, и ссылка «состояние» на вложенные подразделы «Параметры узла» и «Карта». В подразделе «Параметры узла» можно выбрать технологические параметры и провести оценку изменений параметров за заданный период времени (рис. 4.).

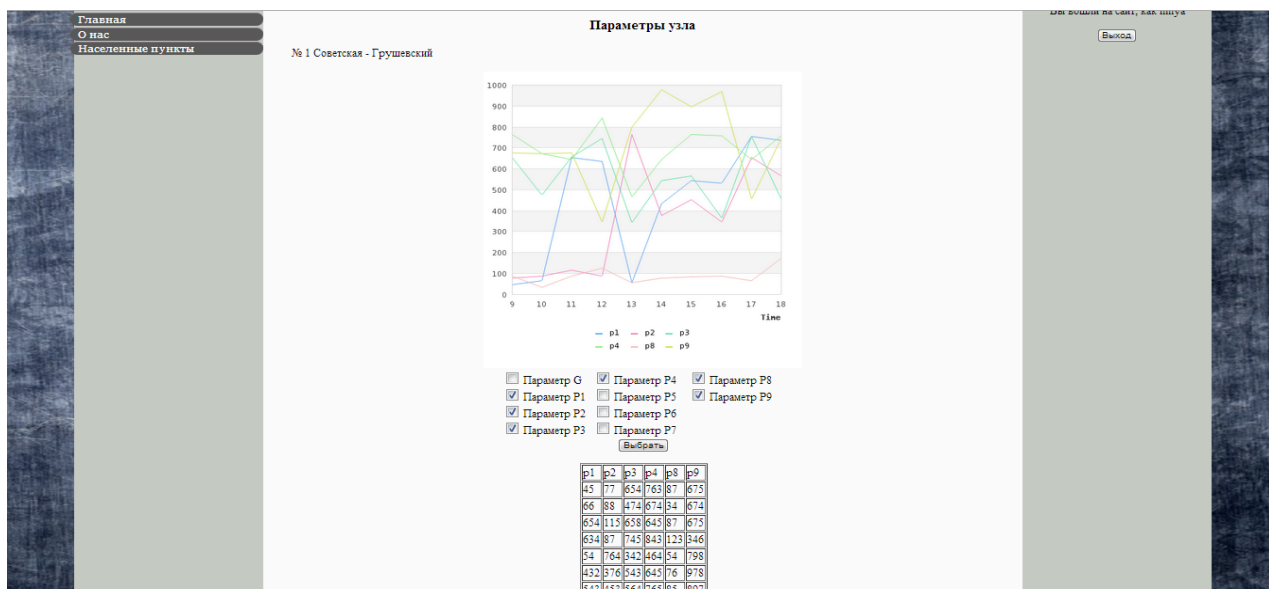


Рис. 4. Параметры выбранного узла

Таким образом, рассмотренная информационная система позволяет производить съем показаний с заданных узлов в автоматическом режиме и передавать показания в расчетные системы, а также производить удаленный мониторинг состояния приборов учета. В системе предусмотрена архивация полученных данных. На основании полученных данных появляется возможность производить аналитическую работу различного рода. Также исчезает вероятность внесения недостоверных данных о показаниях приборов учета. В системе можно объединять отдельные объекты в единую сеть, при этом она легко наращивается и масштабируется.

### Литература:

1. Григорьев, М.В. Аппаратно-программный комплекс для канализационных насосных станций [Текст] / М.В. Григорьев, Е.С. Шафер, И.Н. Балихин, В.И. Плюшаев // Водоснабжение и санитарная техника. – 2000. – №6. – С. 16–22.
2. Ладугин, Д.В. Интегрированная система коммерческого учета тепловой энергии и природного газа на базе программно-технических комплексов серии «КРУГ-2000» [Текст] / Д.В. Ладугин // Датчики и системы. – 2005. – №5. – С. 2–5.

3. Бартенов, В.Г. Энергосберегающая модульная АСУТП для распределенных объектов [Текст] / М.В. Бартенов // Датчики и системы. – 2005. – №2. – С. 32–35.

4. Карташев, А.А. Организация учета энергоносителей на источниках теплоты в бюджетной и жилищно-коммунальной сфере г.Сургута [Текст] / А.А. Карташев, В.И. Мартынов // Труды конференции «Коммерческий учет энергоносителей». XXI-я международная научно-практическая конференция г.Санкт-Петербург. – 2005. – С. 321–324.

5. Титович, Ю.В. Обслуживание индивидуальных тепловых пунктов в филиале «Петербургская Телефонная Сеть ОАО Северо-Западный Телеком» [Текст] / Ю.В. Титович, В.М. Барашков, А.М. Астапкович, А.А. Касаткин // Энергосбережение. – 2005. – №4. – С. 2–6.

6. O'Shea P.J. Failure Mechanisms for Small Diameter Cast Iron Water Pipes. // Doctor of Philosophy Thesis, Department of Civil and Environmental Engineering, University of Southampton, 2000.

7. Farley, M. Losses in Water Distribution Networks: A Practitioner's Guide to Assessment, Monitoring and Control / M. Farley, S. Trow // IWA Publishing, London, UK, 2003.

8. Mini, R.A.F. Sensor Networks // Electronic Reference Oct. 2005. <http://www.research.rutgers.edu/mini/sensornetworks.html>.

9. Lebeck, A.R. Distributed Sensor Networks Reading List // Electronic reference Oct. 2005. <http://www.cs.duke.edu/alvy/courses/sensors/Papers.html>.

10. Сапронов, А.А., Зибров, В.А., Соколовская, О.В. Распространение акустической волны в замкнутой структуре водопровода на границе раздела сред [Электронный ресурс] // «Инженерный вестник Дона», 2012, - №4 (часть 2). – Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n4p2y2012/1430> (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз. рус.

11. Сапронов, А.А., Зибров, В.А., Соколовская, О.В., Мальцева, Д.А. Распространение акустических волн в водопроводных сетях с изменяющимся диаметром труб [Электронный ресурс] // «Инженерный вестник Дона», 2012,

- №4 (часть 2). – Режим доступа:  
<http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n4p2y2012/1460> (доступ свободный) –  
Загл. с экрана. – Яз. рус.